

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-60809

(43)公開日 平成5年(1993)3月12日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 1 R 23/173
23/16

識別記号 庁内整理番号
B 7706-2G
D 7706-2G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21)出願番号

特願平3-221773

(22)出願日

平成3年(1991)9月2日

(71)出願人 390005175

株式会社アドバンテスト

東京都練馬区旭町1丁目32番1号

(72)発明者 富川 茂夫

東京都練馬区旭町1丁目32番1号 株式会

社アドバンテスト内

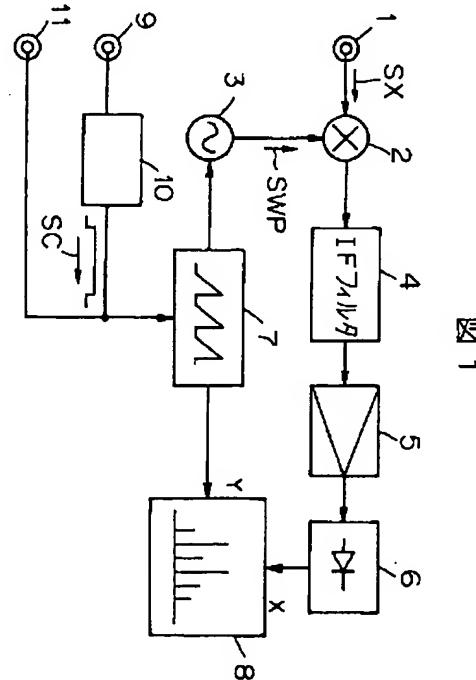
(74)代理人 弁理士 草野 卓 (外1名)

(54)【発明の名称】 スペクトラムアナライザ

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 スペクトラムアナライザにゲーテッドスイープモードを容易に実行させることができるスペクトラムアナライザを提供する。

【構成】 スペクトラムアナライザに同期信号取込端子9と、掃引制御信号発生器10とを設け、同期信号取込端子9に外部から被測定信号となるバースト信号に同期した同期信号を与えることにより掃引制御信号発生器10から掃引制御信号を発生させ、この掃引制御信号を鋸歯状波発生器7に与えることによりゲーテッドスイープモードで動作させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 A. 入力回路に周波数掃引手段を具備し、入力信号の周波数成分を分析して周波数スペクトラムを表示することができるスペクトラムアナライザにおいて、
 B. 入力信号に同期した外部同期信号を取込む同期信号取込端子と、
 C. この同期信号取込端子から取込んだ同期信号の前縁又は後縁から所望の時間遅延した掃引制御信号を生成する掃引制御信号発生器と、を付設したことを特徴とするスペクトラムアナライザ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は各種の信号に含まれる周波数成分を分析して周波数スペクトラムを表示する機能を備えたスペクトラムアナライザに関する。

【0002】

【従来の技術】 スペクトラムアナライザは周知のように入力回路に周波数掃引手段を具備し、この周波数掃引手段により入力回路を周波数掃引することにより、入力された信号に含まれる周波数成分を分析し、表示器に周波数スペクトラムを表示する。一方スペクトラムアナライザには被測定信号を入力する入力端子の他に掃引制御端子を具備している。この掃引制御端子は外部から例えばH論理信号を与えると周波数掃引手段の周波数掃引動作をスタートさせることができ、またI論理信号を与えると周波数掃引手段の周波数掃引動作を停止させることができる。従ってこの掃引制御端子を利用することにより外部から周波数掃引手段の周波数掃引動作を起動停止制御することができる。

【0003】 この掃引制御端子の実用例としては例えば図4Aに示すようなバースト波の搬送波CYに含まれる周波数成分を分析する場合に利用される。つまり、バースト波をそのままスペクトラムアナライザに入力し、周波数分析すると、搬送波CYの周波数スペクトラムSP_{cy} (図5)に加えて、変調波であるパルスの周波数スペクトラムSP_{pu}も表示されてしまう。このため搬送波CYの高調波の有無を観測することができない等の不都合が生じる。

【0004】 このため従来は、スペクトラムアナライザの外部において、図4Bに示すようにバースト波に同期した掃引制御信号SCを生成し、この掃引制御信号SCをスペクトラムアナライザの内部で周波数掃引させ、搬送波CYが存在しない期間は周波数掃引を停止させる制御を行う。この制御によりスペクトラムアナライザの表示器に図6に示すように搬送波CYの周波数スペクトラムSP_{cy}だけを表示させている。尚、この制御状態をゲーティングスイープと呼んでいる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来はスペクトラムアナライザの外部で掃引制御信号SCを生成しなければならないから、バースト波に同期した掃引制御信号SCを生成するための回路を用意しなければならない不都合が生じる。被測定信号は低周波数信号からGHz帯域に至る超高周波数信号も測定対象としているから、バースト波から直接波形整形して掃引制御信号を得ることはできない。

【0006】 この発明の目的はスペクトラムアナライザに掃引制御信号を生成する機能を印加し、外部からはバースト波状の被測定信号と、この被測定信号に同期した同期信号とを供給すればゲーティングスイープを実行できるように構成したスペクトラムアナライザを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明ではスペクトラムアナライザにおいてバースト波に同期した同期信号を取込む同期信号取込端子と、この同期信号取込端子から取込んだ同期信号の前縁又は後縁から任意の時間遅延した掃引制御信号を生成する掃引制御信号発生器を設けた構造を特徴とするものである。

【0008】 この発明の構成によれば被測定信号がバースト波である場合、このバースト波に同期した同期信号を同期信号取込端子に入力すればよい。同期信号取込端子を通じて取込まれた同期信号は掃引制御信号発生器に入力され、掃引制御信号発生器からバースト波に同期した掃引制御信号を出力させ、この掃引制御信号をスペクトラムアナライザの鋸歯状波発生器に与え、周波数掃引の実行と停止の制御を行なわせる。

【0009】 従ってこの発明によれば、被測定信号の他に被測定信号に同期した同期信号を同期信号取込端子に入力すればゲーティングスイープを実行することができる。よって取扱が容易なスペクトラムアナライザを提供することができる。

【0010】

【実施例】 図1にこの発明の実施例を示す。この例では一般的なスペクトラムアナライザにこの発明を適用した場合を示す。図中9と10はこの発明によって付加した同期信号取込端子と掃引制御信号発生器を示す。スペクトラムアナライザの概略の構成を説明する。入力端子1に被測定信号S_xが入力される。この被測定信号S_xは周波数掃引手段2に入力され、この周波数掃引手段2において周波数分析される。周波数掃引手段2は一般に周波数混合器によって構成される。つまり周波数掃引手段2には局部発振器3から周波数掃引信号SWPが与えられ、この周波数掃引信号SWPと被測定信号S_xとの周波数の差が中間周波数信号としてIFフィルタ4で取出される。従ってIFフィルタ4の出力側には周波数が一定で時間の経過に伴って周波数分析された周波数分布

信号が得られる。この周波数分布信号はログアンプ5で対数増幅され、この対数増幅出力は検波器6で検波され表示器8のY軸に与えられる。

【0011】7は鋸歯状波発生器を示す。この鋸歯状波発生器7から出力される鋸歯状波が局部発振器3と表示器8のX軸に与えられ、局部発振器3は鋸歯状波によって周波数掃引され、また表示器8は電子ビームをX軸方向に走査させて横軸を周波数軸、縦軸を信号レベルとする周波数スペクトラムが表示される。11は從来から設けられている掃引制御端子を示す。この掃引制御端子11に例えばL論理を与えることにより鋸歯状波発生器7の発振動作を停止させ、周波数掃引手段2の周波数掃引動作を停止させることができる。またこの掃引制御端子11にH論理を与えることにより鋸歯状波発生器7の発振動作を再開させることができ、発振状態を維持させることができる。

【0012】この発明では例えばこのような構成のスペクトラムアナライザにおいて、同期信号取込端子9と、この同期信号取込端子9に入力された同期信号を掃引制御信号発生器10に与え、掃引制御信号SCを生成し、この掃引制御信号SCを鋸歯状波発生器7に与え、周波数掃引を行わせるか、或は周波数掃引を停止させるかの制御を実行する。

【0013】掃引制御信号発生器10は例えば図2に示すように構成することができる。この掃引制御信号発生器10は掃引制御信号SCの立上りのタイミングを規定する回路20と、立下りのタイミングを規定する回路30とによって構成される。掃引制御信号SCの立上りのタイミングを規定する回路20はデータラッチ回路21と、このデータラッチ回路21にラッチされたデータがプリセットされて、そのプリセットされた値からクロックの計数を開始するカウンタ22と、このカウンタ22の計数がフルカウントに達したことを検出するアンドゲート23と、このアンドゲート23の出力がH論理に反転したことをクロックのタイミングで読み込む整時回路24と、カウンタ22のロード端子LOADに瞬時H論理を与えて、データラッチ回路21にラッチしたデータを読み込むための指令信号を与える単安定マルチバイブレータ25と、同期信号SYの供給時点からカウンタ22のインバーブル端子ENにH論理を与えて、このH論理によりカウンタ22の計数動作を開始させるカウント制御器26とによって構成される。

【0014】ゲーテッドスイープモードに設定されるとオアゲート40を通じて初期設定信号SET(図3A)が単安定マルチバイブレータ25に与えられ、単安定マルチバイブレータ25をトリガし、カウンタ22のロード端子LOADにH論理のロード信号を与える。このロード信号によりカウンタ22はデータラッチ回路21から掃引制御信号SC(図3F)の立上りまでの時間T_sに相当するデータを読み込む。カウンタ22が例えば1

6進カウンタで、同期信号SYのタイミングからクロックの2カウント目のタイミングで掃引制御信号SCを立上げるように設定しようとする場合には、データラッチ回路21には $16-2=14$ がラッチされ、カウンタ22に「14」が読み込まれる。

【0015】カウンタ22に「14」が読み込まれた後に、同期信号取込端子9を通じて同期信号SYがカウント制御器26に入力されると、カウンタ22はクロックの計数を始める。カウンタ22はクロックを2個カウントするとフルカウント状態となり、アンドゲート23はH論理を出力する。アンドゲート23がH論理を出力すると整時回路24はクロックのタイミングでH論理を読み込み、出力端子Qから立上げ制御信号T_u(図3D)を出力し、この信号T_uの立上りのタイミングで信号出力回路50から掃引制御信号SCを出力させる。

【0016】掃引制御信号SCを立下げる制御を行なう回路30は立上げ制御回路20と同様にデータラッチ回路31、カウンタ32、アンドゲート33、整時回路34、単安定マルチバイブレータ35、カウント制御器36とによって構成される。データラッチ回路31には同期信号SYの立上りのタイミングから掃引制御信号SCを立下げたいタイミングまでの時間T_d(図3F参照)に相当するデータをラッチさせる。時間T_dがクロックの5個分の時間に相当するものとすると、カウンタ22が16進の場合、カウンタ22には $16-5=11$ が読み込まれる。従ってカウンタ22は同期信号SYの立上りのタイミングからクロックを5個計数するとフルカウント状態となりアンドゲート33はH論理を出力する。

【0017】アンドゲート33が出力したH論理が整時回路34に読み込まれることにより整時回路34は立下げ制御信号T_d(図3E)を出力する。この立下げ制御信号T_dを信号出力回路50のリセット端子RSTに与えることにより信号出力回路50をリセットする。このリセット動作によって周波数掃引制御信号SCは立下がる。これと同時に立下げ制御信号T_dはオアゲート40を通じてカウント制御器26及び36のリセット端子RSTに与えられ、カウント制御器26, 36をリセットする。このリセット動作によりカウンタ22と32はカウント動作を停止する。更に立下げ制御信号T_dは単安定マルチバイブレータ25と35にも与えられ、単安定マルチバイブレータ25と35をトリガする。よって単安定マルチバイブレータは瞬時H論理信号を出力するから、カウンタ22と32はデータラッチ回路21と31から立上げ時間T_uと立下げ時間T_dに相当するデータを読み込み、次の同期信号SYが入力されるまで待機する。

【0018】このようにして同期信号SYが入力される毎にデータラッチ回路21と31にラッチされたデータ値に対応した時間で立上りと立下りが規定された掃引制御信号SCを出力する。またデータラッチ回路21と3

1にラッチする立上げ時間 T_u と立下げ時間 T_d を任意に設定することにより同期信号S Yの前縁から任意のタイミング(バースト波の搬送波が存在する範囲内)で掃引制御信号SCを立上げ、立下げることができゲーテッドスイープを実行させることができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によればゲーテッドスイープモードで動作させる場合、被測定信号に加えて、被測定信号に同期した同期信号を同期信号取込端子に入力すれば、スペクトラムアナライザに内蔵した掃引制御信号発生器から掃引制御信号が生成され、この掃引制御信号が鋸歯状波発生器に与えられ鋸歯状波の発生、停止を制御するから、容易にゲーテッドスイープモードで動作させることができる。

【0020】よって取扱が容易なスペクトラムアナライザを提供することができ、その効果は実用に供して頗る大である。然も上述した実施例のように周波数掃引制御信号SCの立上りのタイミング及び立下りのタイミングを自由に設定可能な構成とすることにより、バースト波の中の任意のタイミング区間の周波数分析を行なうこと 20 ができる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を説明するためのブロック*

*図。

【図2】この発明の要部の構成を説明するための接続図。

【図3】この発明の要部の動作を説明するための波形図。

【図4】バースト波とこのバースト波をゲーテッドスイープモードで周波数分析する場合に用いる掃引制御信号の一例を説明するための波形図。

【図5】バースト波をゲーテッドスイープモードでない状態で周波数分析した場合の分析結果を表わすグラフ。

【図6】バースト波をゲーテッドスイープモードによって周波数分析した結果を表わすグラフ。

【符号の説明】

| | |
|----|----------|
| 1 | 入力端子 |
| 2 | 周波数掃引手段 |
| 3 | 局部発振器 |
| 4 | I F フィルタ |
| 5 | ログアンプ |
| 6 | 検波器 |
| 7 | 鋸歯状波発生器 |
| 8 | 表示器 |
| 9 | 同期信号取込端子 |
| 10 | 掃引信号発生器 |

10

20

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

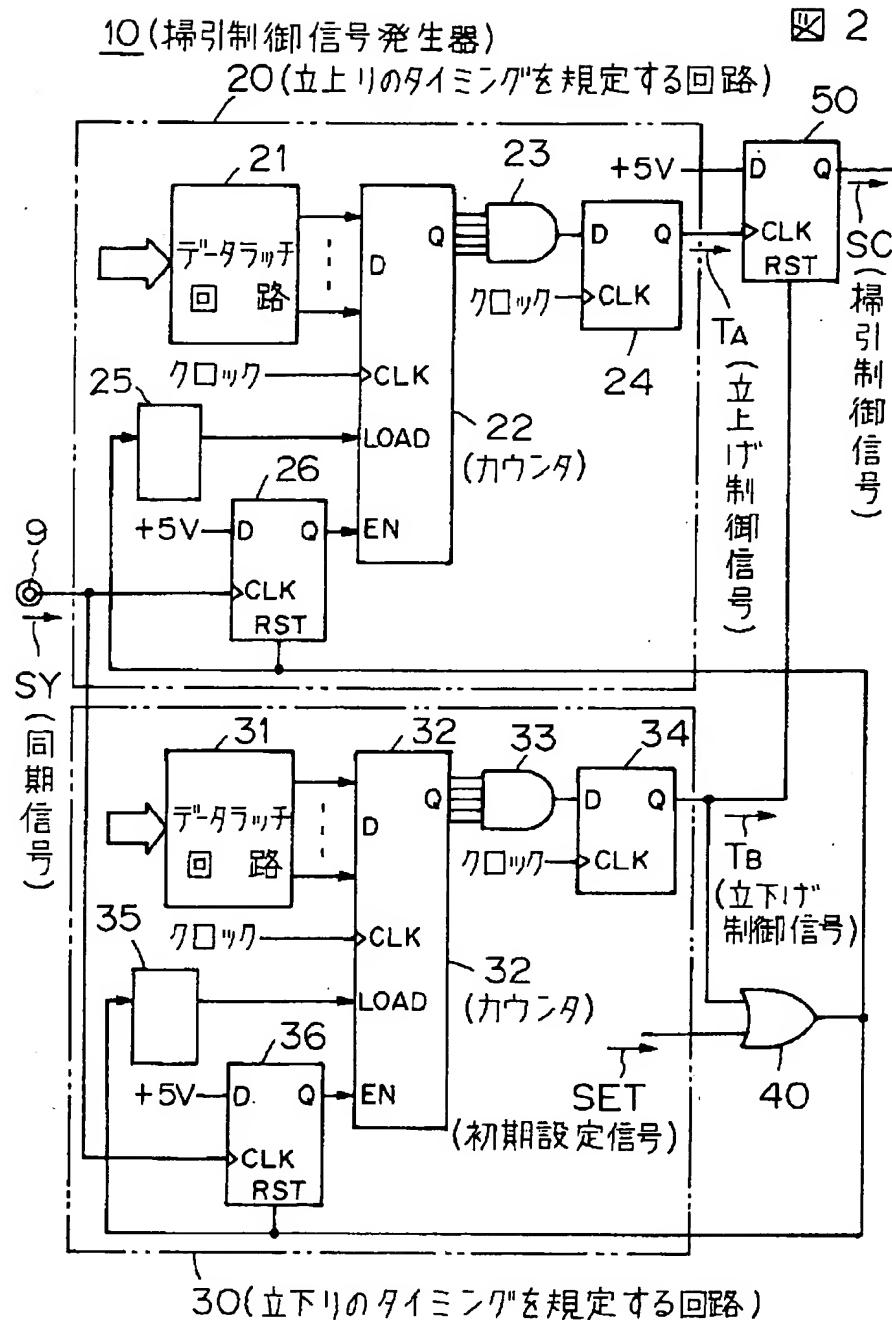
10

10

10

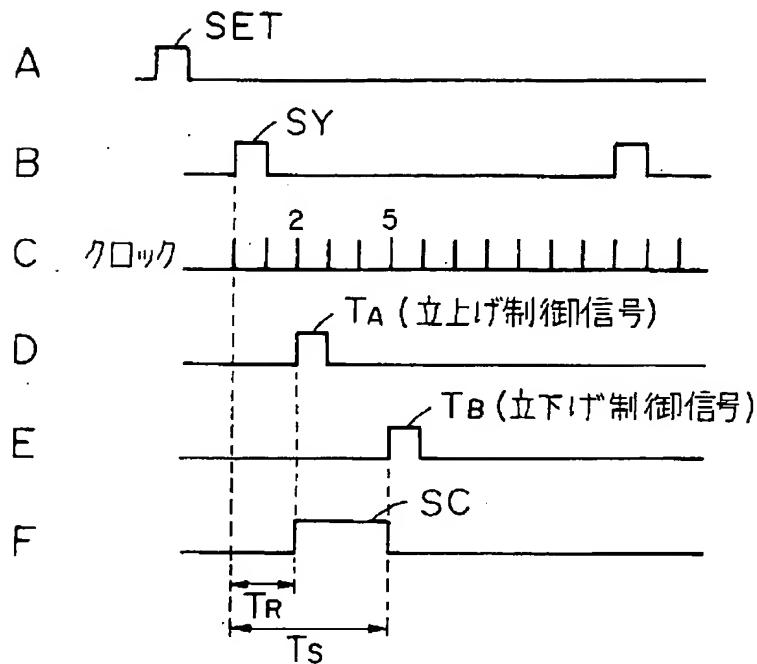
10

【図2】



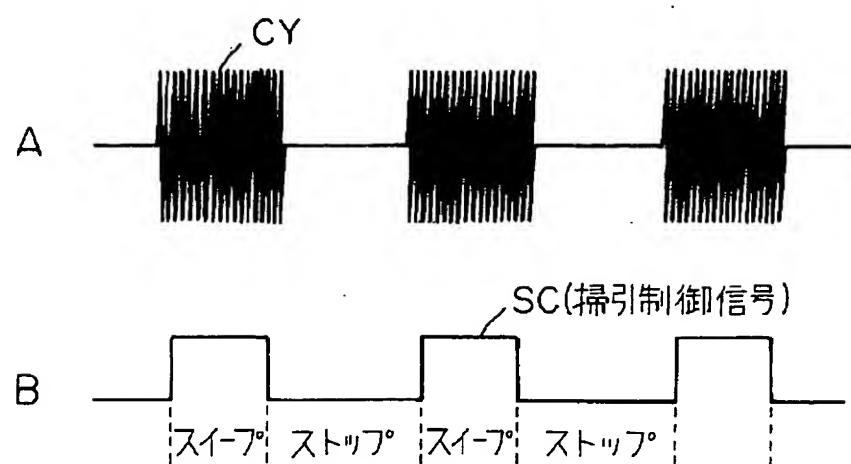
【図3】

図3



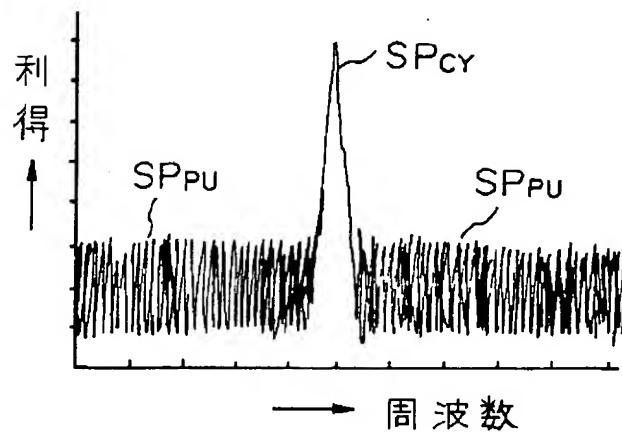
【図4】

図4



【図5】

図5



【図6】

図6

